

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

12.01.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 7 日
Date of Application:

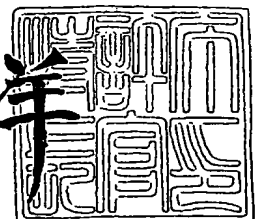
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 0 1 5 2 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 0 1 5 2 4]

出 願 人 第 一 電 子 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 5 年 2 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 DDK03-039
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H01R
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区西五反田 2 丁目 1 1 番 2 0 号 第一電子工業株式会
社内
 【氏名】 山田 昭男
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区西五反田 2 丁目 1 1 番 2 0 号 第一電子工業株式会
社内
 【氏名】 加藤 寛道
【特許出願人】
 【識別番号】 000208835
 【住所又は居所】 東京都品川区西五反田 2 丁目 1 1 番 2 0 号
 【氏名又は名称】 第一電子工業株式会社
 【代表者】 山本 朋敬
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 062570
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

プラグコネクタとレセプタクルコネクタとを備え、該両コネクタが着脱自在に挿抜される電気コネクタにおいて、

前記プラグコネクタは、中心導体と該中心導体を覆う絶縁体と該絶縁体を覆う外部導体としての編組と該編組を覆う外皮とを有する複数の同軸ケーブルと、前記中心導体が接続されるランドを有するとともにグランドバーが接続されるランド部分を有するフレキシブルプリント基板（FPC）と、前記編組と接触する本体部と該本体部に連設した前記ランド部分と接続する固定部とを有するグランドバーとを備えたことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 2】

前記レセプタクルコネクタは、ハウジングとコンタクトとロックレバーとレセプタクルシェルとを備え、前記ロックレバーを除いた部分の前記ハウジングを前記レセプタクルシェルで覆い、該レセプタクルシェルの嵌合口側に少なくとも 1 個以上の接触手段を設け、該接触手段が前記プラグコネクタのグランドバー上面に接触するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の電気コネクタ。

【請求項 3】

前記プラグコネクタの前記グランドバーの本体部より突出した突出片を設け、該突出片を前記同軸ケーブルの各芯間若しくは 1 本おき間に前記編組に接触するようにしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電気コネクタ。

【請求項 4】

前記プラグコネクタの前記グランドバーの本体部より突出した突出片を設け、該突出片を前記同軸ケーブルの複数本おき間に前記編組に接触するようにしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電気コネクタ。

【請求項 5】

前記突出片の形状を略 L 字形状にしたことを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の電気コネクタ。

【請求項 6】

所要数間おきの略 L 字形状をした前記突出片を前記同軸ケーブルの編組部分より突出させるとともにフレキシブルプリント基板に半田付け固定したことを特徴とする請求項 5 記載の電気コネクタ。

【請求項 7】

前記レセプタクルコネクタの両端のコンタクトが、前記ランド部分に接続するようにしたことを特徴とする請求項 1 から 6 項のいずれか 1 項記載の電気コネクタ。

【請求項 8】

前記レセプタクルコネクタの前記コンタクトには接触部と接続部との間に弾性部と支点部とを設けるとともに前記接触部と前記弾性部と前記支点部と前記接続部とを略クランク形状に配置し、かつ、前記接続部と対向する位置に前記弾性部から延設された押受部を設け、前記接触部と対向する側にもう 1 つの接触部を有する延設部を設け、前記レセプタクルコネクタの前記ロックレバーには長手方向に連設した押圧部を設け、該押圧部が前記コンタクトの接続部と押受部との間で前記押圧部が回動自在に回動するように前記ロックレバーを前記ハウジングに装着したことを特徴とする請求項 2 記載の電気コネクタ。

【請求項 9】

前記コンタクトと同一構造のロック部材を前記レセプタクルコネクタに備え、前記ロック部材の係合部に対応した位置に、前記フレキシブルプリント基板に係止部を設けたことを特徴とする請求項 8 記載の電気コネクタ。

【請求項 10】

前記レセプタクルシェルの接触手段として、嵌合口内に突出した突起部若しくは嵌合口内に突出した弾性を有する弾性片を設けたことを特徴とする請求項 2 記載の電気コネクタ。

【書類名】明細書

【発明の名称】電気コネクタ

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯電話やノートパソコンやデジタルカメラ等に使用されるプラグコネクタに関するもので、特にプラグコネクタの低背化を図る構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献として、特に挙げるものはありません。

機器内のノイズを低減するために遮蔽効果のある同軸ケーブル14を使用することが多いが、同軸ケーブル14とハード基板とを接続方法としてはプラグコネクタ60とレセプタクルコネクタ80を用い、前記同軸ケーブル14を前記プラグコネクタ60に接続し、前記レセプタクルコネクタ80を前記ハード基板に取付け、前記プラグコネクタ60と前記レセプタクルコネクタ80とを嵌合することで前記同軸ケーブル14と前記ハード基板とが接続（導通）することになる。

図に基づいて、従来の電気コネクタ5について説明する。従来の電気コネクタ5はプラグコネクタ60とレセプタクルコネクタ80とを備えており、該両コネクタ60、80は着脱自在に挿抜され、図7は嵌合する前の従来のプラグコネクタとレセプタクルコネクタの斜視図であり、図8は従来のプラグコネクタからプラグシェルを外した状態の斜視図である。

前記プラグコネクタ60は主にブロック62とプラグコンタクト64とグランドバー66とプラグシェル68とを備え、前記レセプタクルコネクタ80は主にハウジング82とコンタクト84とレセプタクルシェル88とを備えている。

まず、前記プラグコネクタ60には、図7のように同軸ケーブルが挿入される嵌入口70を有しており、該嵌入口70に同軸ケーブル14は挿入され、半田付けや圧接によって同軸ケーブル14の中心導体141と前記プラグコンタクト64及び同軸ケーブル14の編組143と前記グランドバー66とが接続され、その後に2体構造になった一方の前記プラグシェル68が前記ブロック62に装着される。前記ブロックには図8のように前記同軸ケーブル14を配列するための複数の凸起76が櫛歯状に設けられている。前記同軸ケーブル14の中心導体141は前記ブロック62の装着部74内で、前記プラグコンタクト64の接続部と接続される。一方の前記プラグシェル68には複数の係止片78と接触片79が設けられており、該係止片78が前記グランドバー66に接触することで、前記同軸ケーブル14と前記プラグシェル68との導通させ、グランドを取り、しいては前記プラグコネクタ60と前記レセプタクルコネクタ80とが嵌合した際に、前記プラグシェル68の接触片79が前記レセプタクルシェル88に接触し、前記レセプタクルシェル88をハード基板に固定しておくことで、前記同軸ケーブル14とハード基板と導通させ、全体のグランドを取っている。また、前記嵌入口70と反対側には前記レセプタクルコネクタ80と嵌合（接続）するための嵌合部72が設けられ、該嵌合部72には前記プラグコンタクト64が保持・配列され、前記レセプタクルコネクタ80のコンタクト82と嵌合時に接触する構造になっている。前記プラグコンタクト64は、主に前記レセプタクルコネクタ80と接触する接触部641と前記ブロック62に保持される固定部と同軸ケーブル14と接続する接続部643とを備えている。

【0003】

次に、前記レセプタクルコネクタ80には、図7のように前記プラグコネクタ60が挿入される嵌合口52を有しており、該嵌合口52内にはコンタクト84の接触部が突出して保持・配列されており、前記嵌合口52に前記プラグコネクタ60の嵌合部72が挿入されることで、前記プラグコネクタ60とレセプタクルコネクタ80とが導通する。前記コンタクト84は主に、前記プラグコンタクト64の接触部と接触する接触部と前記ハウジング82に保持される固定部とハード基板に接続する接続部とを備えている。前記レセプタクルシェル88は圧入や引っ掛け（ランス）によって前記ハウジング82に装着され

、前記レセプタクルシェル 88 には固定タブ 54 が設けられており、該固定タブ 54 は前記コンタクト 84 の接続部と一緒にハード基板にリフローなどによって半田付けされる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、携帯電話等の電子機器や電気機器の小型化に伴い、該機器内に取付けられるレセプタクルコネクタや該レセプタクルコネクタと嵌合されるプラグコネクタにもより一層の小型化の要求が強くなり、特に低背化の要求が強くなってきている。

しかしながら、上述したようなプラグコネクタの構造では、プラグコンタクトの厚みや該プラグコンタクトを保持するために必要な前記ブロックの厚みにも限界があり、1.4 mm 以下の低背化が出来ないと言った解決すべき課題があった。

一方、上述したようなレセプタクルコネクタの構造でも、前記ハウジングの厚み方向両側の壁・両側に配置されたコンタクトの接触部・前記嵌合口に挿入される前記プラグコネクタの嵌合部の厚みが必要であり、特に前記プラグコネクタの嵌合部の厚みが全体の 3 分の一程度を占め、やはり、前記レセプタクルコネクタの低背化をするためにも、前記プラグコネクタの低背化が不可欠であった。

また、上述したプラグコネクタの構造では、狭小ピッチで細径同軸ケーブルを使用した場合、グラウンドバーに同軸ケーブルの編組を接続する際には、半田付けにより編組とグラウンドバーとを接続しているのので、半田付け時の熱により前記同軸ケーブルの絶縁体が溶けて、編組と中心導体が導通してしまい、絶縁不良に繋がるといった問題点もあった。

さらにまた、上述したプラグコネクタの構造では、同軸ケーブルの屈曲等の使用状態によっては、同軸ケーブルが可撓性のない剛体に接続されているので、局部的に同軸ケーブルの接続部分が折損したりして、接続不良に繋がるといった問題点もあった。

【0005】

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、プラグコネクタ 60 の低背化ができ、しいてはレセプタクルコネクタ 80 の低背化にも繋がりと、グラウンドバー 66 と同軸ケーブル 14 の接続の際に接続不良にも繋がらない電気コネクタ 1 を提供せんとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的は、プラグコネクタ 10 とレセプタクルコネクタ 40 とを備え、該両コネクタ 10、40 が着脱自在に挿抜される電気コネクタ 1 において、前記プラグコネクタ 10 は、中心導体 141 と該中心導体 141 を覆う絶縁体 142 と該絶縁体 142 を覆う外部導体としての編組 143 と該編組 143 を覆う外皮 144 とを有する複数の同軸ケーブル 14 と、前記中心導体 141 が接続されるランド 28 を有するとともにグラウンドバー 16 が接続されるランド部分 30 を有するフレキシブルプリント基板 12 (以下「FPC」という。)と、前記編組 143 と接触する本体部 22 と該本体部 22 に連設した前記ランド部分 30 と接続する固定部 24 とを有するグラウンドバー 16 とを備えることにより達成できる。

【0007】

前記レセプタクルコネクタ 40 は、ハウジング 42 とコンタクト 44 とロックレバー 46 とレセプタクルシェル 48 とを備え、前記ロックレバー 46 を除いた部分の前記ハウジング 42 を前記レセプタクルシェル 48 で覆い、該レセプタクルシェル 48 の嵌合口 52 側に少なくとも 1 個以上の接触手段を設け、該接触手段が前記プラグコネクタ 10 のグラウンドバー 16 上面に接触するようにする。このように前記レセプタクルシェル 48 と前記グラウンドバー 16 を確実に接触させることで、より容易で確実に同軸ケーブル 14 とハード基板との導通を図ることができ、グラウンドをとることができる。

前記プラグコネクタ 10 の前記グラウンドバー 16 に本体部 22 より突出した突出片 26 を設け、該突出片 26 を前記同軸ケーブル 14 の各芯間若しくは 1 本おき間に前記編組 143 に接触するようにする。また、前記プラグコネクタ 10 の前記グラウンドバー 16 に本

体部 22 より突出した突出片 26 を設け、該突出片 26 を前記同軸ケーブル 14 の複数本おき間に前記編組 143 に接触するようにする。このように突出片 26 を編組 143 に接触させることで、前記突出片 26 と編組 143 を半田付けしなくてもよく、前記絶縁体 142 が溶けることがないので接続不良に繋がらない。

前記突出片 26 の形状を略 L 字形状にする。略 L 字形状にすることで、前記グランドバー 16 を上から被せるだけで、櫛歯状になった前記突出片 26 が前記同軸ケーブル 14 の編組 143 間に挿入できる。同軸ケーブル 14 のピッチが 0.3 mm といった狭小化した場合には、前記突出片 26 の形状としては略 L 字形状をした先端部分を尖った略三角形形状にし、編組 143 間に挿入するのではなく、前記編組 143 間に略三角形形状をした部分を接触させるだけでもよい。

所要数間おきの略 L 字形状をした前記突出片 26 を前記同軸ケーブル 14 の編組 143 部分より突出させるとともに前記 FPC12 の裏側に半田付け固定する。このようにすることで、前記グランドバー 16 の浮きを防止できる。

レセプタクルコネクタ 40 の両端のコンタクト 44 が、前記ランド部分 30 に接続するようにする。このようにすることで、容易に同軸ケーブル 14 とハード基板との導通を図ることができ、グランドをとることができる。

【0008】

前記レセプタクルコネクタ 40 の前記コンタクト 44 には接触部 441 と接続部 443 との間に弾性部 445 と支点部 444 とを設けるとともに前記接触部 441 と前記弾性部 445 と前記支点部 444 と前記接続部 443 とを略クランク形状に配置し、かつ、前記接続部 443 と対向する位置に前記弾性部 445 から延設された押受部 446 を設け、前記接触部 441 と対向する側にもう 1 つの接触部 441 を有する延設部を設け、前記レセプタクルコネクタ 40 の前記ロックレバー 46 に長手方向に連設した押圧部 461 を設け、該押圧部 461 が前記コンタクト 44 の接続部 443 と押受部 446 との間で前記押圧部 461 が回動自在に回動するように前記ロックレバー 46 を前記ハウジング 42 に装着する。レセプタクルコネクタ 40 として、このような構造のものを使用することで、ZIF（ゼロ・インサーション・フォース）構造になり、プラグコネクタ 10 を容易に嵌合することができ、レセプタクルコネクタ 40 側の低背化にも繋がる。

前記コンタクト 44 と同一構造のロック部材 50 を前記レセプタクルコネクタ 40 に備え、前記ロック部材 50 の係合部 501 に対応した位置に、前記 FPC12 に係止部 32 を設ける。このようにロック部材 50 を設けることで、プラグコネクタ 1 とレセプタクルコネクタ 40 との嵌合時の安定した保持力を得ることができる。

また、前記レセプタクルシェル 48 の接触手段として、嵌合口 52 内に突出した突起部 56 若しくは嵌合口 52 内に突出した弾性を有する弾性片 57 を設ける。このような接触手段を設けることで、より確実に前記レセプタクルシェル 48 と前記グランドバー 16 とを接触させることができ、かつ、容易に導通を図ることができる。

【0009】

前記レセプタクルコネクタ 40 の作用としては、前記プラグコネクタ 10（FPC12 部分）を前記レセプタクルコネクタ 40 の前記ハウジング 42 の嵌合口 52 内に挿入していき、図 2 のように前記ロックレバー 46 を矢印「イ」方向に回動させると、前記ロックレバー 46 の押圧部 461（大きさの変化）により前記コンタクト 44 の押受部 446 が持ち上げられ、前記コンタクト 44 の支点部 444 を支点にして、前記コンタクト 44 の弾性部 445 が前記接触部 441 側に傾くことによって、前記接触部 441 が前記 FPC12 側に押圧（接触）される。

【発明の効果】

【0010】

以上の説明から明らかなように、本発明のプラグコネクタ 10 によると、次のような優れた顕著な効果が得られる。

(1) プラグコネクタ 10 とレセプタクルコネクタ 40 とを備え、該両コネクタ 10、40 が着脱自在に挿抜される電気コネクタ 1 において、前記プラグコネクタ 10 は、中心導

体141と該中心導体141を覆う絶縁体142と該絶縁体142を覆う外部導体としての編組143と該編組143を覆う外皮144とを有する複数の同軸ケーブル14と、前記中心導体141が接続されるランド28を有するとともにグラントバー16が接続されるランド部分30を有するFPC12と、前記編組143と接触する本体部22と該本体部22に連設した前記ランド部分30と接続する固定部24とを有するグラントバー16とを備えているので、前記プラグコネクタ10を0.6mm以下の低背化が可能になり、しいてはレセプタクルコネクタ40も1.0mm程度に低背化でき、グラントバー16と同軸ケーブル14の編組143とは接触しているだけのため、前記絶縁体142が溶けることがなく、接続不良に繋がることがない。

(2) 前記レセプタクルコネクタ40は、ハウジング42とコンタクト44とロックレバー46とレセプタクルシェル48とを備え、前記ロックレバー46を除いた部分の前記ハウジング42を前記レセプタクルシェル48で覆い、該レセプタクルシェル48の嵌合口52側に少なくとも1個以上の接触手段を設け、該接触手段が前記プラグコネクタ10のグラントバー16上面に接触するようにしているので、確実に前記レセプタクルシェル48と前記グラントバー16とを接触させることができ、しいては容易に同軸ケーブル14とハード基板との導通を図ることができ、グラントをとることができる。

(3) 前記プラグコネクタ10の前記グラントバー16に本体部22より突出した突出片26を設け、該突出片26を前記同軸ケーブル14の各芯間若しくは1本おき間に前記編組143に接触するようにしているので、容易にグラントバー16と編組143とのグラントをとることができ、かつ、前記突出片26と編組143を半田付けしなくてもよく、前記絶縁体142が溶けることがないので接続不良に繋がらない。

(4) 前記プラグコネクタ10の前記グラントバー16に本体部22より突出した突出片26を設け、該突出片26を前記同軸ケーブル14の複数本おき間に前記編組143に接触するようにしているので、容易にグラントバー16と編組143とのグラントをとることができ、前記突出片26と編組143を半田付けしなくてもよく、前記絶縁体142が溶けることがないので接続不良に繋がらない。

(5) 前記突出片26の形状を略L字形状にしているので、前記グラントバー16を上から被せるだけで、櫛歯状をした前記突出片26が前記同軸ケーブル14の編組143間に挿入でき、容易にグラントバー16と同軸ケーブル14とのグラントを取ることができる。

(6) 所要数間おきの略L字形状をした前記突出片26を前記同軸ケーブル14の編組143部分より突出させるとともに前記FPC12の裏側に半田付け固定しているので、前記グラントバー16の浮きを防止でき、安定したグラントを取ることができる。

(7) 前記レセプタクルコネクタ40の両端のコンタクト44が、前記ランド部分30に接続するようにしているので、同軸ケーブル14とグラントバー16又はグラントバー16とハード基板との導通をとることができ、しいては容易に同軸ケーブル14とハード基板との導通を図ることができ、グラントをとることができる。

【0011】

(8) 前記レセプタクルコネクタ40の前記コンタクト44には接触部441と接続部443との間に弾性部445と支点部444とを設けるとともに前記接触部441と前記弾性部445と前記支点部444と前記接続部443とを略クランク形状に配置し、かつ、前記接続部443と対向する位置に前記弾性部445から延設された押受部446を設け、前記接触部441と対向する側にもう1つの接触部441を有する延設部を設け、前記レセプタクルコネクタの前記ロックレバー46に長手方向に連設した押圧部461を設け、該押圧部461が前記コンタクト44の接続部443と押受部446との間で前記押圧部461が回転自在に回転するように前記ロックレバー46を前記ハウジング42に装着しているので、ZIF（ゼロ・インサーション・フォース）構造になり、プラグコネクタ10を容易に嵌合することができ、レセプタクルコネクタ40側の低背化にも繋がる。

(9) 前記コンタクト44と同一構造のロック部材50を前記レセプタクルコネクタ40に備え、前記ロック部材50の係合部501に対応した位置に、前記FPC12に係止部

32を設けているので、少芯数でもプラグコネクタ10とレセプタクルコネクタ40との嵌合時の安定した保持力を得ることができる。

(10) 前記レセプタクルシェル48の接触手段として、嵌合口52内に突出した突起部56若しくは嵌合口52内に突出した弾性を有する弾性片57を設けているので、より確実に前記レセプタクルシェル48と前記グランドバー16とを接触させることができ、かつ、容易に導通を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図に基づいて、本発明の電気コネクタの一実施例について説明する。前記電気コネクタ1はプラグコネクタ10とレセプタクルコネクタ40とを備えており、該両コネクタ10、40は着脱自在に挿抜される。図1は本発明のプラグコネクタとレセプタクルコネクタとが嵌合した状態の斜視図であり、図2は嵌合する前の本発明のプラグコネクタとレセプタクルコネクタの斜視図である。図3は図2のプラグコネクタを逆側よりみた状態の斜視図である。図4(A)は本発明のプラグコネクタとレセプタクルコネクタのコンタクト及びロック部材の斜視図であり、(B)は本発明のプラグコネクタにレセプタクルコネクタのコンタクト及びロック部材が接触した状態の斜視図である。図5はレセプタクルコネクタのロックレバー単体の斜視図である。図6(A)は別のレセプタクルコネクタとプラグコネクタとが嵌合した状態の斜視図であり、(B)さらに別のレセプタクルコネクタとプラグコネクタとが嵌合した状態の斜視図である。

一実施例の本発明のプラグコネクタ10は主に同軸ケーブル14とFPC12とグランドバー16とを備えており、レセプタクルコネクタ40は主にハウジング42とコンタクト44とロックレバー46とロック部材50とレセプタクルシェル48とを備えている。

【0013】

以下、それぞれのコネクタ10、40の構成部品について説明する。まず、プラグコネクタ10の構造について説明する。該プラグコネクタ10は、FPC12に同軸ケーブル14を直付けし、グランドバー16を同軸ケーブル14の編組143に接触させることでグランドを取ったものである。

【0014】

同軸ケーブル14の構造について説明する。該同軸ケーブル14は主に中心導体141と絶縁体142と外部導体としての編組143と外皮144とを備えている。前記中心導体141は金属製であり、前記FPC12と接続するものであり、その周囲は電気絶縁性の前記絶縁体142に覆われている。前記絶縁体142は中心導体141と外部導体としての編組143との絶縁を図るものであり、前記絶縁体142の外周には外部導体としての編組143で覆われている。該編組143はグランドバー16と接続させることでグランドをとるためのものであり、その周囲は電気絶縁性の塩化ビニール等の材料で製作された外皮144で覆われている。

前記同軸ケーブル14は前記FPC12に接続される前に次のような前処理が施されている。まず、所定長の外皮144を除去し、次に、先端部分の絶縁体142を除去し、所定長の中心導体141を露出させ、最後に、中心導体141と編組143が触れないように所定長を残し編組143を除去する。

【0015】

次に、FPC12について説明する。前記FPC12は略長方形をし、本実施例では15.1X3.05mmにし、厚みを0.12mmにしている。前記FPC12は主に前記中心導体141と接続するとともに前記レセプタクルコネクタ40のコンタクト44と接触する所要数のランド28と、前記グランドバー16の固定部24と接続するとともに前記レセプタクルコネクタ40の長手方向の末端のコンタクト44と接触するランド部分30と、前記ロック部材50の係合部501と係合する係止部32とを備えている。前記ランド28は同軸ケーブル14のピッチに沿って適宜設けられ、前記ランド28の大きさは中心導体141と接続(半田付け)した際に接続不良が発生することなく、十分な接続強度が得られ、また、前記レセプタクルコネクタ40のコンタクト44と接触した際に接続

不良が起こることがなく、安定した接触が得られるように適宜設計する。前記ランド28の大きさはピッチが0.4mmのために、本実施例では1.9X0.25mmになっている。

【0016】

前記ランド部分30は長手方向両側の末端の1本のコンタクト44が接触するため、ピッチは前記同軸ケーブル14の本数を考慮して適宜設計している。本実施例では、同軸ケーブル14の本数が30本のため、ランド部分30のピッチは12.4mmにしている。前記ランド部分30は長手方向両側の末端の1本が接触すると同時に前記グランドバー16の固定部24が接続する部分であるため、その大きさは固定部24が接続された際に十分な接続強度が得られ、また、前記レセプタクルコネクタ40の末端のコンタクト44と接触した際に接続不良が起こることがなく、安定した接触が得られるように適宜設計する。本実施例ではランド部分30の大きさを3.05X1.5mmにしている。

【0017】

前記係止部32は前記ロック部材50の係合部501に係合する部分であり、前記係止部32の形状としては、前記ロック部材50の係合部501に係合できれば如何なるものでも良いが、コ字形状の切り欠きにしてもよく、貫通孔にしてもよく、仕様によっては貫通孔を止め孔にしてもよい。本実施例では、前記プラグコネクタと前記レセプタクルコネクタとの嵌合時の保持力をより強固にするために2本の前記ロック部材に係合するので、図2から図4のように楕円形の貫通孔にしている。

【0018】

次に、本発明のポイントであるグランドバー16について説明する。前記グランドバー16は金属製であり、公知技術のプレス加工によって製作され、その材質としては加工性や寸法安定性や導電性やメッキ性を考慮して、リン青銅やベリリウム銅や黄銅などを挙げることができる。前記グランドバー16は、前記同軸ケーブル14の編組143と接触する本体部22と長手方向両端には該本体部22に連設した前記ランド部分30と接続する固定部24とを備えている。前記本体部22の大きさは前記同軸ケーブル14の本数によって変わり、全ての同軸ケーブル14の編組143と接触するように適宜設計され、本実施例では同軸ケーブル14が30本のため、13.2X0.65mmにしている。長手方向両端の前記固定部24の間隔の同軸ケーブルの本数によって決まるので、本実施例では13mmにしている。前記固定部24の大きさは前記FPC12への接続強度等を考慮して適宜設計され、本実施例では0.5X0.4mmにしている。

前記グランドバー16が固定される位置は、前記同軸ケーブル14の中心導体141が前記FPC12のランド28に接続された状態で、前記同軸ケーブル14の編組143に接触できるように適宜設計している。

【0019】

また、前記グランドバー16の本体部22を前記同軸ケーブル14の編組143に接触しただけでは、安定したグランドをとることが出来ない可能性があるために、前記本体部22より突出した突出片26を、前記同軸ケーブル14の各芯間若しくは1本おき間或いは複数本おき間に設けた。本実施例ではより安定したグランドを取るために各芯数間に設け、その形状を前記グランドバー16を上から被せただけで、前記同軸ケーブル14の芯数間に入るように略L字形状にした。前記突出片26の大きさは、その強度や前記同軸ケーブル14のピッチや前記編組143に接触させてグランドを取ることを考慮して適宜設計しており、本実施例では、幅が0.17mmで、長さが0.45mmにした。前記突出片26を設けて、前記同軸ケーブル14間に前記突出片26を入れることで、前記突出片26と編組143を半田付けしなくても接続可能となり、接続不良に繋がらなくなった。

さらにまた、前記突出片26は、より強固に前記FPCに半田付け固定することを考えて、長手方向両端にも設けられ、両端の前記突出片26の幅は上述した前記突出片26より前記同軸ケーブル14のピッチ間に左右されない分0.3mm程度大きくしている。

【0020】

前記グランドバー16の浮き上がりを防止するために、所要数間おきの略L字形状をし

た前記突出片 26 を前記同軸ケーブル 14 の編組 143 部分より突出させ、前記 FPC12 の裏側に半田付けした。所要数とは、前記グランドバー 16 の浮き上がり防止できる範囲のことであり、本実施例では安全をみて 10 芯おきに半田付けを行った。

【0021】

次に、本発明のレセプタクルコネクタ 40 について説明する。

まず、ハウジング 42 について説明する。このハウジング 42 は電気絶縁性のプラスチックであり、公知技術の射出成形によって製作され、この材質としては寸法安定性や加工性やコスト等を考慮して適宜選択するが、一般的にはポリブチレンテレフタレート (PBT) やポリアミド (66PA、46PA) や液晶ポリマー (LCP) やポリカーボネート (PC) やこれらの合成材料を挙げることができる。

【0022】

前記ハウジング 42 には、所要数のコンタクト 44 が装着される挿入溝 43 が設けられており、圧入や引っ掛け (ランス) や溶着等によって固定されている。また、前記ハウジング 42 には前記プラグコネクタ 10 (前記 FPC12 部分) が挿入される嵌合口 52 が設けられている。前記嵌合口 52 の大きさは前記 FPC12 が挿入でき、前記 FPC12 が挿入された際に前記ロックレバー 46 で前記コンタクト 44 に押圧できるように適宜設計されている。前記ハウジング 42 の長手方向両側には、前記ロックレバー 46 の軸 463 が回転可能に装着される軸受部が設けられている。この軸受部の形状や大きさは、ロックレバー 46 の軸 463 が回転できるように装着されていれば如何なるものでもよく、この役割やハウジング 42 の強度や大きさ等を考慮して適宜設計する。さらにまた、長手方向両側には、前記ロックレバー 46 のロック部に対応した位置に係止部が設けられている。

【0023】

次に、コンタクト 44 について説明する。このコンタクト 44 は金属製であり、公知技術のプレス加工によって製作されている。前記コンタクト 44 の材質としては、バネ性や導電性などが要求されるので、黄銅やベリリウム銅やリン青銅等を挙げることができる。

【0024】

前記コンタクト 44 は、倒略 H 形状をしており、主に FPC12 と接触する接触部 441 と基板に接続する接続部 443 とハウジング 42 に固定する固定部 442 と前記接触部 441 と前記接続部 443 との間に設けられた弾性部 445 及び支点部 444 と前記接続部 443 と対向する位置に前記弾性部 445 から延設された押受部 446 と支点部 444 から延設した方向にも前記 FPC12 と接触するもう一つの接触部 441 とを備えている。上方側の前記接触部 441 と前記弾性部 445 と前記支点部 444 と前記接続部 443 とは、略クランク形状に配置されている。前記接触部 441 は、FPC12 と接触し易いように凸部形状にしており、前記接続部 443 は本実施例では図 4 のように表面実装タイプ (SMT) にしているが、ディップタイプでも良い。即ち、2つの接触部 441、441 を設けて、前記 FPC12 を挟持するようにする。前記 FPC12 の挿入方向に対して、直角方向両側に接触部 441、441 を設けることで、前記 FPC12 を 2つの接触部 441、441 で挟持することになり、確実に前記 FPC12 と接触できるようになる。

【0025】

前記支点部 444 と前記弾性部 445 と前記押受部 446 とは、前記 FPC12 が挿入された際に、次のような作用を果たすための部分である。前記 FPC12 が前記ハウジング 42 の嵌合口 52 内に挿入された後に、前記ロックレバー 46 の押圧部 461 が前記コンタクト 44 の接続部 443 と押受部 446 との間で回転すると、前記押受部 446 が押圧部 461 によって押し上げられることで前記コンタクト 44 の支点部 444 を支点にし、前記コンタクト 44 の弾性部 445 が前記接触部 441 側に傾くことによって、前記接触部 441 が前記 FPC12 側に押圧される。前記支点部 444 と前記弾性部 445 と前記押受部 446 の大きさや形状は、このような作用を果たすために、適宜設計されている。また、前記コンタクト 44 の押受部 446 の先端に突出部 447 を設け、ロックレバー 46 の押圧部 461 をコンタクト 44 の押受部 446 と接続部 443 との間で回転させる

とき、前記ロックレバー46の係止孔462に係合させることで、ロックレバー46の回動に対する強い反発力に対抗し、ロックレバー46の中央部が膨れてしまうことを防ぐようにすることが望ましい。前記突出部447の大きさは、このような役割を果たすことが出来れば如何なる大きさでもよく、ロックレバー46の係止孔462が引っ掛かる程度に適宜設計する。

【0026】

前記コンタクト44は上述したような略倒H字形状にしたが、例えば、前記コンタクト44に代えて、図示はしないが、コンタクト44の支点部444から延設した方向に設けたFPC12との接触部441を削除した略逆h字形状にしたコンタクトを使用してもよい。

【0027】

次に、ロックレバー46について説明する。このロックレバー46は電気絶縁性のプラスチックであり、公知技術の射出成形によって製作され、この材質としては寸法安定性や加工性やコスト等を考慮して適宜選択するが、一般的にはポリブチレンテレフタレート(PBT)やポリアミド(66PA、46PA)や液晶ポリマー(LCP)やポリカーボネート(PC)やこれらの合成材料を挙げることができる。該ロックレバー46は主にハウジング42に回動可能に装着される軸463部分と前記コンタクト44の押受部446を押圧する押圧部461と前記コンタクト44の突出部447に係合する係止孔462とを備えている。前記軸463は、ロックレバー46を回動するための支点であり、ハウジング42の長手方向両側にロックレバー46が回動可能に適宜装着されている。また、長手方向両側には、前記コンタクト44の押受部446を押圧した際にロックレバー46が高さ方向に持ち上がらないようにするためにハウジング42に係合するロック部が設けられている。ロック部の形状や大きさ等は、ハウジング42に係合できれば如何なるものでもよく、上述の役割やコネクタの大きさや強度等を考慮して適宜設計する。

【0028】

前記ロックレバー46の前記押圧部461は、前記コンタクト44の押受部446に押し付ける部分であり、その形状としては細長形状にすることが望ましく、本実施例では楕円形状をしている。このように楕円形状にすることによって、ロックレバー46を回動させ、コンタクト44の押受部446と接続部443との間で回転させることで、押圧部461の大きさの変化によりコンタクト44の押受部446を持ち上げられ、コンタクト44の接触部441をFPC12側に押し付けている。押圧部461の形状としては、前記コンタクト44の押受部446と接続部443との間で回転でき、長軸と短軸といった大きさの違いによりコンタクト44の押受部446を押し上げられれば、如何なるものでもよい。

また、前記ロックレバー46を回動した際に、ロックレバー46の回動に対する反発力が強く、ロックレバーの46中央部が膨れてしまうことを防ぐようにする為に、前記コンタクト44の突出部447に係合する係止孔462が別個独立に設けられている。前記係止孔462を別個独立に設けることで、ロックレバー46の強度アップや回動時の変形を防止している。

上述した前記ロックレバー46は前記ハウジング42の嵌合口52と反対側に回動自在に装着されることで、低背化にもつながっている。

【0029】

次に、レセプタクルシエル48について説明する。このレセプタクルシエル48も金属製であり、公知技術のプレス加工によって製作されている。前記レセプタクルシエル48の材質としては、加工性や寸法安定性や導電性やメッキ性などが要求されるので、黄銅やベリリウム銅やリン青銅等を挙げることができる。前記レセプタクルシエル48は、前記レセプタクルコネクタ40に遮蔽効果を持たせるためのものであり、回動するように装着された前記ロックレバー46部分を除いて、前記ハウジング42を覆うように取り付けられている。前記レセプタクルシエルの長手方向両側にはハード基板に取り付けるための固定タブ54が設けられており、前記固定タブ54はハード基板に前記コンタクト44や前

記ロック部材 50 と同時にリフロー等により半田付けされる。前記固定タブ 54 を設けることで、前記レセプタクルコネクタ 40 の接続強度をアップすることができる。前記固定タブ 54 の大きさは、このような接続強度やハード基板の占有面積等を考慮して適宜設計する。本実施例では 0.7 X 0.35 mm にしている。

【0030】

最後に、ロック部材 50 について説明する。このロック部材 50 も前記コンタクト 44 同様に金属製であり、公知技術のプレス加工によって製作されている。前記ロック部材 50 の材質としては、バネ性や成型性などが要求されるので、黄銅やベリリウム銅やリン青銅等を挙げることができる。

本実施例では、前記ロック部材 50 は前記コンタクト 44 と同様構造にし、倒略 H 字形状をしており、主に FPC 12 の係止部 32 に係合する係合部 501 と基板に接続する接続部 503 とハウジング 42 に固定する固定部 502 と前記係合部 501 と前記接続部 503 との間に設けられた弾性部 505 及び支点部 504 と前記弾性部 505 から延設された押受部 506 と前記支点部 504 から前記接続部 503 と反対方向に延設された延設部 507 とを備え、前記係合部 501 と前記弾性部 505 と前記支点部 504 と前記接続部 503 とは略クランク形状に配置されている。また、前記ロック部材 50 には、前記係合部 501 が前記 FPC 12 の係止部 32 に係合した際の前記係合部 501 に対応した位置に溝部 508 が設けられている。該溝部 508 の形状、大きさは前記ロック部材 50 の係合部 501 と前記 FPC 12 の係止部 32 とが係合した際に、前記係合部 501 のフラット部分 509 が前記係止部 32 に係合するような関係になり、かつ、前記ロック部材 50 の強度を考慮して適宜設計する。また、同様な関係になり、かつ、強度を考慮して、前記係合部 501 の先端の R (アール) の大きさも適宜設計する。本実施例では前記溝部 508 の深さを 0.08 mm にし、前記係合部 501 の R の大きさを 0.05 mm にし、前記溝部 508 の形状は凹んだ湾曲状にした。前記接続部 503 は、本実施例では、表面実装タイプ (SMT) にしているが、ディップタイプでも良い。

前記弾性部 505 と前記支点部 504 と前記押受部 506 と前記接続部 503 については、前記コンタクト 44 と同様の作用・効果を有する。

【0031】

前記ロック部材 50 の係合部 501 は、前記 FPC 12 の係止部 32 に対応した位置に設けられ、かつ、前記ロック部材 50 は前記係合部 501 と前記係止部 32 とが係合できるように前記ハウジング 42 に圧入や引っ掛け (ランス) 等により前記ロック部材 50 の接続部 503 が前記ハウジング 42 の嵌合口 52 と反対側になるように固定する。前記係合部 501 の大きさは要求される保持力を満足するように適宜設計し、また、形状は前記 FPC 12 の係止部 32 に係合できれば如何なるものでもよいが、保持力等を考慮し、本実施例では略直角三角形にし、垂直の面が前記 FPC 12 の係止部 32 の面に接するようにする。即ち、前記ロック部材 50 の係合部 501 と前記 FPC 12 の係止部 32 とが係合した際に、前記係合部 501 のフラット部分 509 が前記係止部 32 に係合するような関係に前記溝部 508 を設けることで、確実にロック部材 50 が前記 FPC 12 に係合し、前記ロック部材 50 が外れ難くしている。また、本実施例では、図 4 のように、前記プラグコネクタ 10 と前記レセプタクルコネクタ 40 との嵌合時の保持力をより強固にするために、前記ロック部材 50 を片端 2 本の計 4 本 (両端で) を用いている。

本実施例では、前記係合部 501 は前記 FPC 12 を前記ハウジング 42 の嵌合口 52 に挿入する時は前記係止部 32 に係合しないが、前記ロックレバー 46 により前記 FPC 12 を前記コンタクト 44 に押圧する時に係合するようになっている。

【0032】

図 6 に基づいて、別のレセプタクルコネクタ 40 について説明する。前記レセプタクルコネクタ 40 が備える前記ハウジング 42 と前記コンタクト 44 と前記ロック部材 50 は上述と同様であり、以下では相違する前記レセプタクルシェル 48 について説明する。前記レセプタクルコネクタ 40 の特徴は、前記レセプタクルシェル 48 の嵌合口 52 側に少なくとも 1 個以上の接触手段を設け、該接触手段が前記プラグコネクタ 10 のグランドバ

ー16上面に接触するようにし、確実に前記レセプタクルシェル48と前記グランドバー16とを接触させることで、前記プラグコネクタ10と前記レセプタクルコネクタ40との導通を図り、しいては容易に同軸ケーブル14とハード基板との導通を図ることができ、グランドをとることである。

【0033】

つぎに、前記接触手段としては、下記に示すようなものがある。

前記レセプタクルシェル48の接触手段としては、嵌合口52内に突出した突起部56を設けるものがある。前記突起部56の数量としては、前記プラグコネクタ10のグランドバー16に接触していればよく、1個あれば十分であるが、本実施例では接触安定性や嵌合時のバランスを考え、3個にした。また、前記突起部56の突出量としては、前記プラグコネクタ10と前記レセプタクルコネクタ40との嵌合性や前記レセプタクルシェル48と前記グランドバー16との接触圧や嵌合性（嵌合力）を考慮して適宜設計すると、0.18mm程度することが望ましい。一度に0.18mm程度突出させるには、加工性や前記レセプタクルシェル48の強度を考えると得策ではないため、図6（A）のように、本実施例では最初に略長方形に0.1mm突出させた後に、更に円形に0.08mm突出させた。前記突起部56の形状としては、前記レセプタクルシェル48と前記グランドバー16とが接触できれば如何なるものでもよいが、半球状や三角錐や凸部形状を挙げることができ、本実施例では接触安定性や嵌合時のバランス等を考慮して、に

【0034】

また、前記レセプタクルシェル48の別の接触手段としては、嵌合口52内に突出し、かつ、弾性を有する弾性片57だけを設けたものでもよく、前記弾性片57はその両側にスリット58を設けることにより形成したものでも、図7及び図8の従来のプラグコネクタ60の係止片78や接触片79の形状のような湾曲凸状でもよい。前記弾性片57の数量としては、前記プラグコネクタ10のグランドバー16に接触していればよく、1個あれば十分であるが、接触安定性や接触圧や嵌合時のバランスを考え適宜設計する。また、前記弾性片57の突出量としては、前記プラグコネクタ10と前記レセプタクルコネクタ40との嵌合性や前記レセプタクルシェル48と前記グランドバー16との接触圧や弾性片57の強度やや嵌合性（嵌合力）をを考慮して適宜設計すると、0.18mm程度にすることが望ましい。前記弾性片57の形状としては、前記レセプタクルシェル48と前記グランドバー16とが接触できれば如何なるものでもよいが、湾曲凸形状を挙げることができる。

【0035】

また、前記レセプタクルシェル48の別の接触手段としては、図6（B）のように、上述した突出部56と弾性片57を組み合わせたものがある。上述のように、前記プラグコネクタ10と前記レセプタクルコネクタ40との嵌合性や前記レセプタクルシェル48と前記グランドバー16との接触圧や弾性片57の強度やや嵌合性（嵌合力）を考慮して適宜設計すると、0.18mm程度突出させることが望ましいので、組み合わせることにした。そこで、まず、前記レセプタクルシェル48のほぼ中央付近に2つのスリット58を設けることで、弾性片57を形成し、次に前記弾性片57の両先端側に突出部56を2つ設けた。本実施例では、弾性片57の突出量を0.1mmにし、突起部56の突出量を0.08mmにした。前記弾性片57の大きさは、接触安定性や接触圧や嵌合時のバランスやや嵌合性（嵌合力）を考え適宜設計するが、本実施例では3mmにした。

【産業上の利用可能性】

【0036】

本発明の活用例としては、携帯電話やノートパソコンやデジタルカメラ等に使用されるプラグコネクタに活用され、特にプラグコネクタの低背化を図り、しいてはレセプタクルコネクタ側の低背化に繋がるプラグコネクタの構造に関するものである。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明のプラグコネクタとレセプタクルコネクタとが嵌合した状態の斜視図である。

【図2】嵌合する前の本発明のプラグコネクタとレセプタクルコネクタの斜視図である。

【図3】図2のプラグコネクタを逆側よりみた状態の斜視図である。

【図4】(A) 本発明のプラグコネクタとレセプタクルコネクタのコンタクト及びロック部材の斜視図である。(B) 本発明のプラグコネクタにレセプタクルコネクタのコンタクト及びロック部材が接触した状態の斜視図である。

【図5】レセプタクルコネクタのロックレバー単体の斜視図である。

【図6】(A) 別のレセプタクルコネクタとプラグコネクタとが嵌合した状態の斜視図である。(B) さらに別のレセプタクルコネクタとプラグコネクタとが嵌合した状態の斜視図である。

【図7】嵌合する前の従来のプラグコネクタとレセプタクルコネクタの斜視図である。

【図8】従来のプラグコネクタからプラグシェルを外した状態の斜視図である。

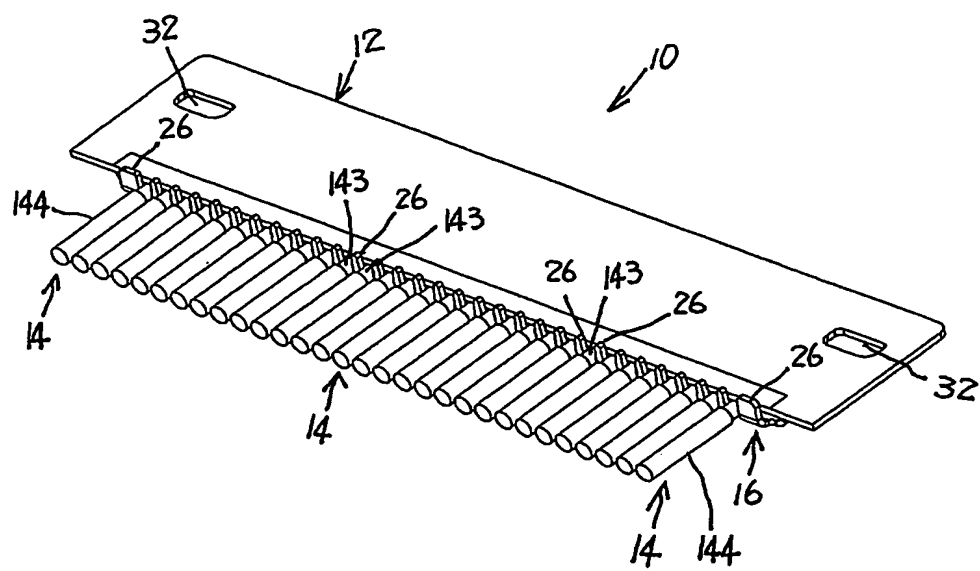
【符号の説明】

【0038】

1、5	電気コネクタ
10、60	プラグコネクタ
12	フレキシブルプリント基板 (FPC)
14	同軸ケーブル
141	中心導体
142	絶縁体
143	編組
144	外皮
16、66	グラウンドバー
22	本体部
24	固定部
26	突出片
28	ランド
30	ランド部分
32	係止部
40、80	レセプタクルコネクタ
42、82	ハウジング
43	挿入溝
44、84	コンタクト
441	接触部
442、502	固定部
443、503	接続部
444、504	支点
445、505	弾性部
446、506	押受部
447	突出部
46	ロックレバー
461	押圧部
462	係止孔
463	軸
48、88	レセプタクルシェル
50	ロック部材
501	係合部

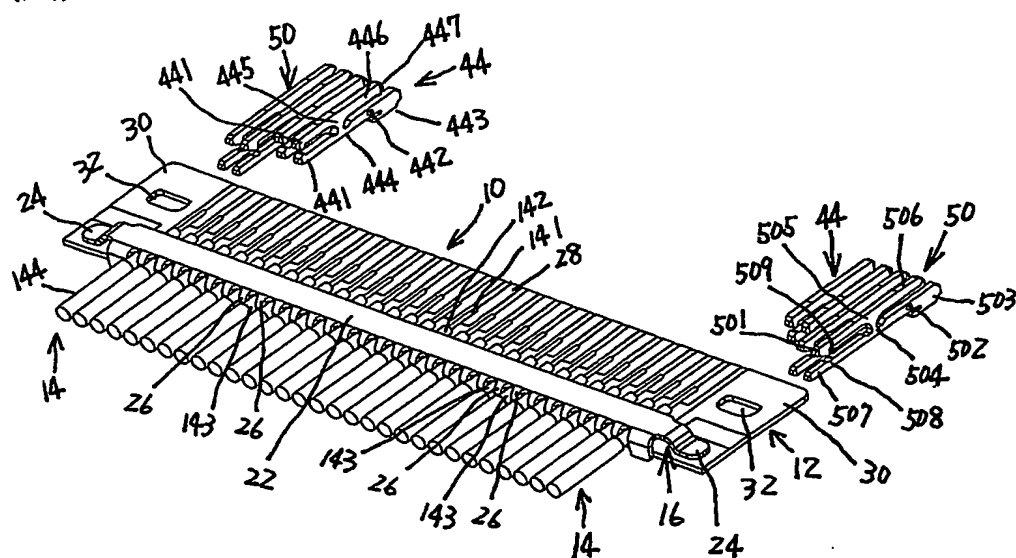
5 0 7	延設部
5 0 8	溝部
5 0 9	フラット部分
5 2	嵌合口
5 4	固定タブ
5 6	突起部
5 7	弾性片
5 8	スリット
6 2	ブロック
6 4	プラグコンタクト
6 4 1	接触部
6 4 3	接続部
6 8	プラグシエル
7 0	嵌入口
7 2	嵌合部
7 4	装着部
7 6	凸起
7 8	係止片
7 9	接触片

【図 3】

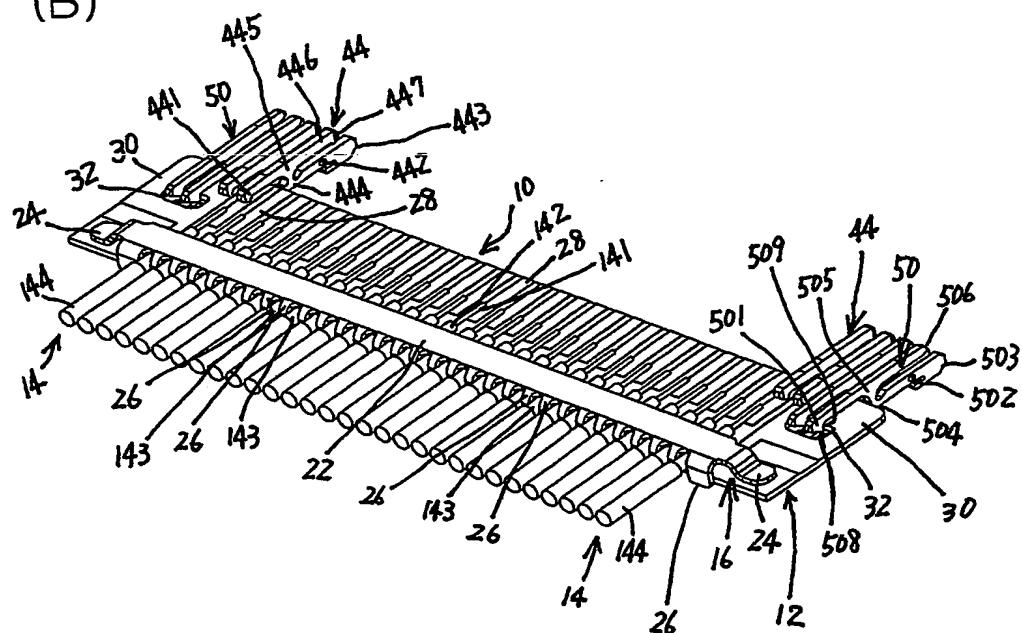


【図 4】

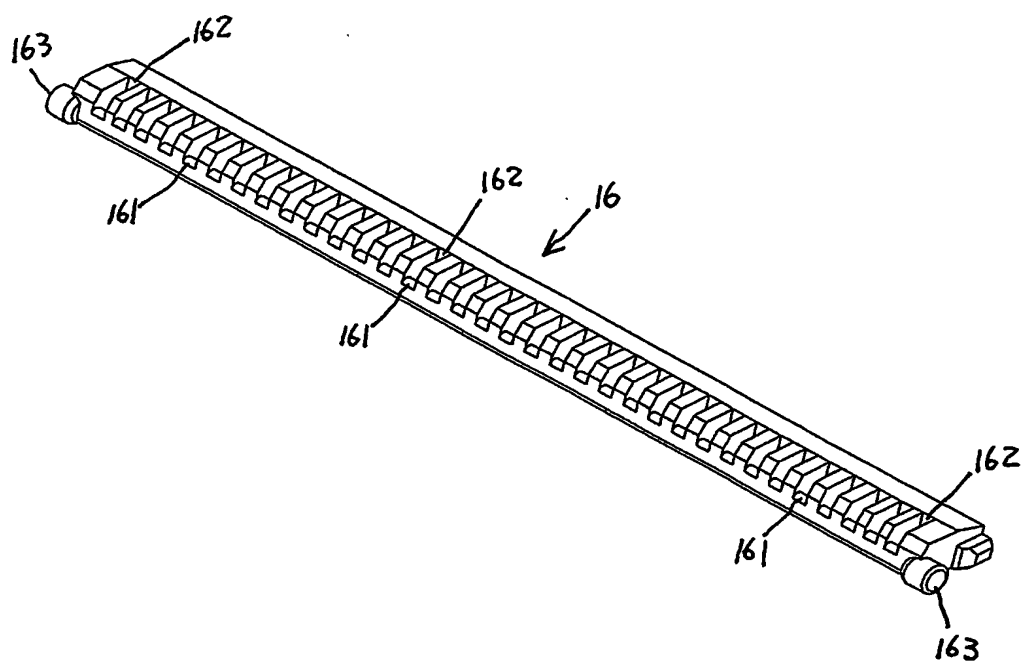
(A)



(B)

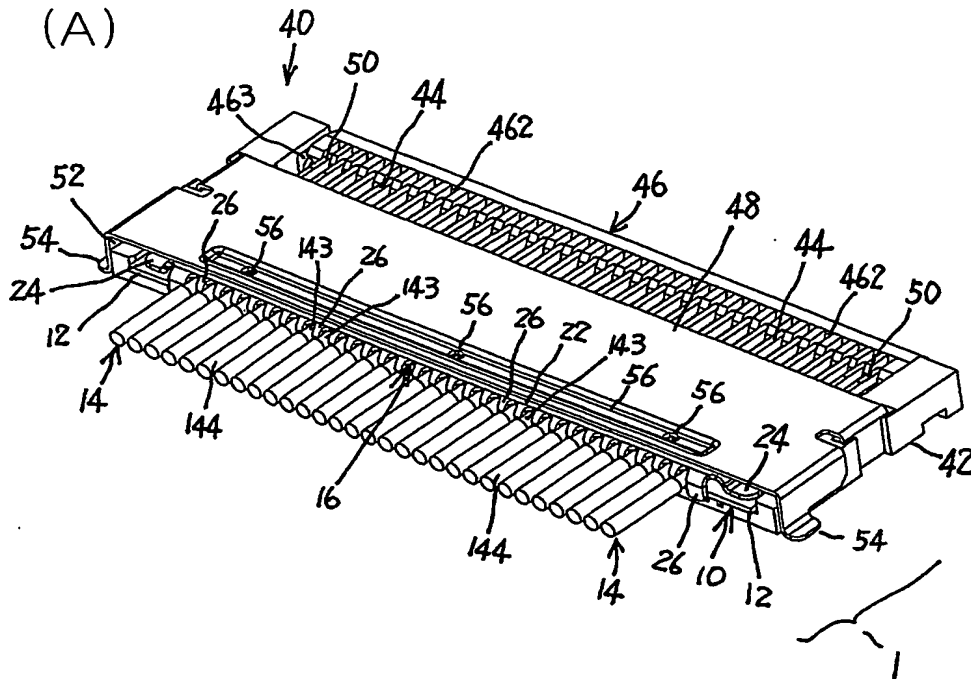


【図 5】

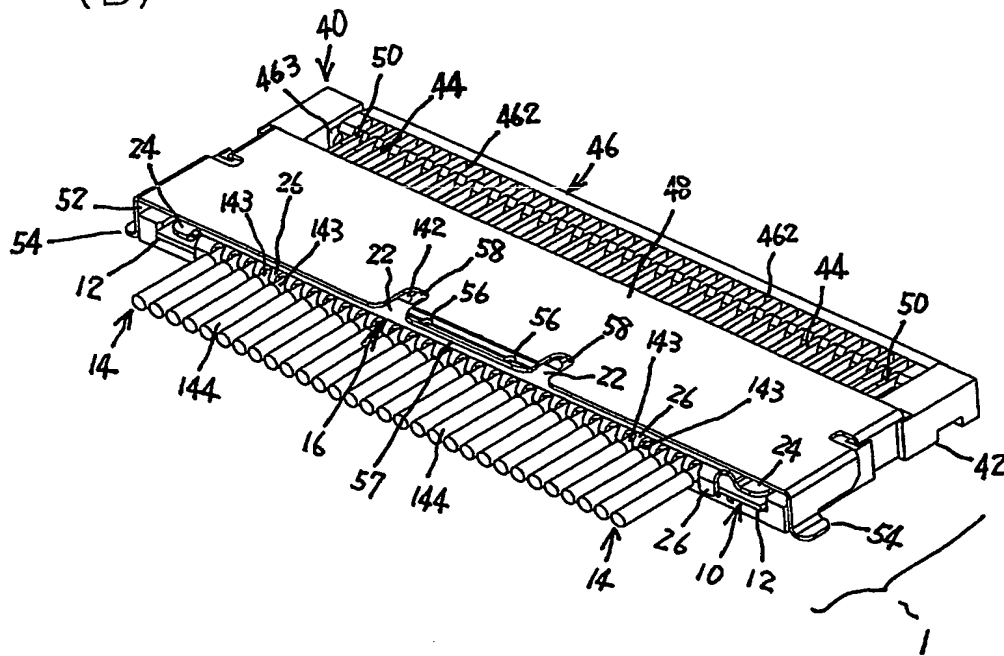


【図 6】

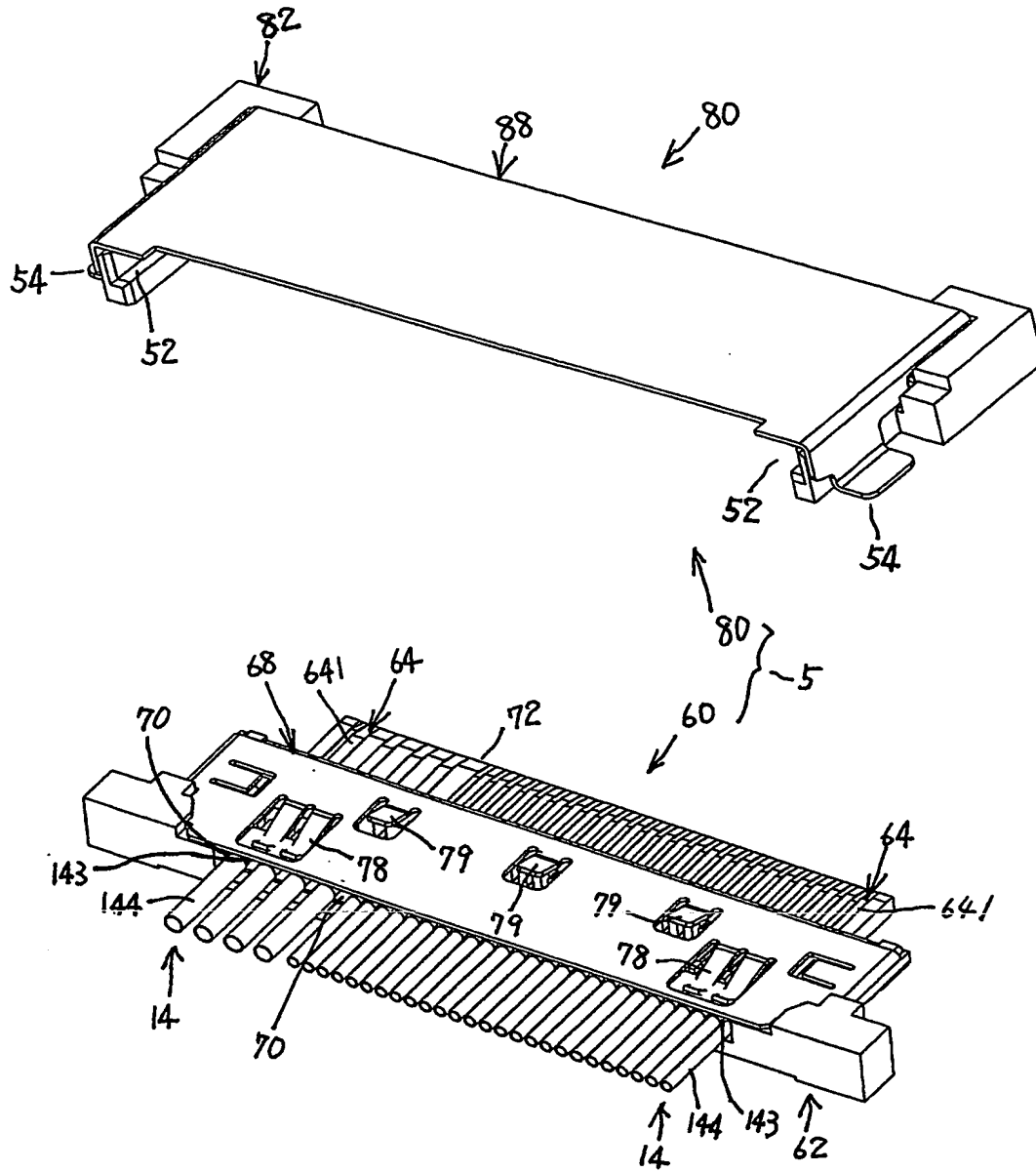
(A)



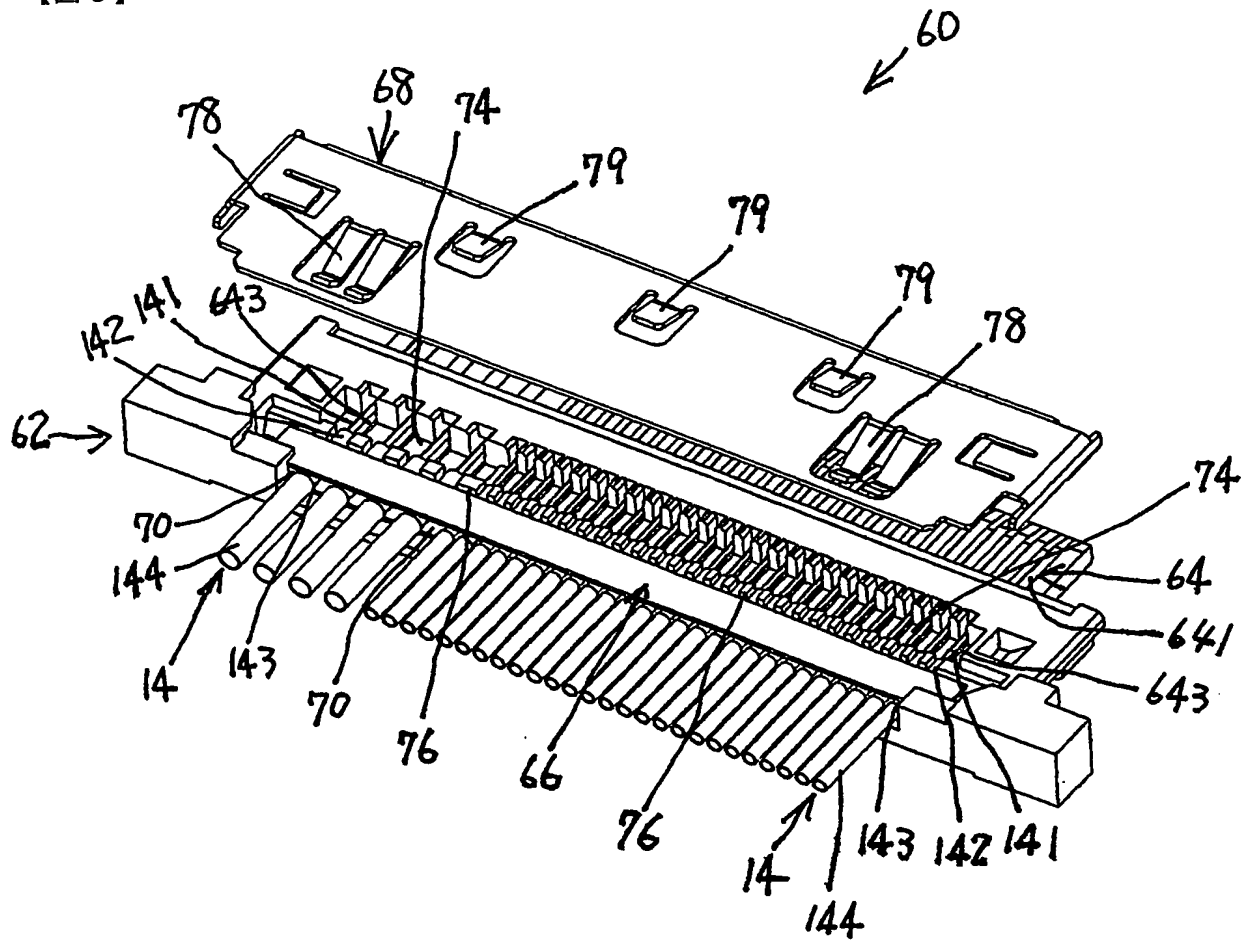
(B)



【図 7】



【図8】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】本発明はプラグコネクタ 60 の低背化ができ、しいてはレセプタクルコネクタ 80 の低背化にも繋がり、グラントバー 66 と同軸ケーブル 14 の接続の際に接続不良にも繋がらないプラグコネクタ 10 を提供せんとするものである。

【解決手段】本目的は中心導体 141 と中心導体 141 を覆う絶縁体 142 と絶縁体 142 を覆う外部導体としての編組 143 と編組 143 を覆う外皮 144 とを有する複数の同軸ケーブル 14 と、中心導体 141 が接続されるランド 28 を有するとともにグラントバー 16 が接続されるランド部分 30 を有する FPC 12 と、編組 143 と接触する本体部 22 と本体部 22 に連設したランド部分 30 と接続する固定部 24 とを有するグラントバー 16 とを備えることにより達成できる。グラントバー 16 に本体部 22 より突出した突出片 26 を設けると、より一層効果的である。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2004-001524
受付番号	50400013131
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成16年 1月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成16年 1月 7日

特願 2 0 0 4 - 0 0 1 5 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 0 8 8 3 5]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 1 0 月 1 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都品川区西五反田 2 丁目 1 1 番 2 0 号
氏 名 第一電子工業株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 4 年 4 月 8 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都江東区木場 1 丁目 5 番 1 号
氏 名 第一電子工業株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018688

International filing date: 08 December 2004 (08.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-001524
Filing date: 07 January 2004 (07.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 03 March 2005 (03.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse